

UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O CONCEITO INTERDISCIPLINAR DA TRANSFORMAÇÃO QUÍMICA EM UM CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Marlize Spagolla Bernardelli

*Universidade Estadual do Norte do Paraná – Campus de Cornélio Procopio
CCHE, Programa de Pós-Graduação em Ensino.*

Irinéa de Lourdes Batista

Universidade Estadual de Londrina

RESUMO: Mediante uma sequência didática de oito encontros com atividades variadas envolvendo questionário prévio e posterior para a obtenção dos dados, buscou-se esclarecer e relacionar o conceito transformação química em diferentes contextos e sua relação com a digestão humana. Essa abordagem foi realizada no primeiro ano do curso de Ciências Biológicas de uma universidade pública do Norte do Paraná. Pode-se dizer que a proposta baseada em Zabala proporcionou aos educandos uma eventual organização das ideias que, erroneamente, apresentavam a respeito do conceito proposto com indícios de uma aprendizagem interdisciplinar, contextualizada e efetiva. Infere-se que as atividades apresentadas, proporcionaram a oportunidade de exercerem os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, ressaltando novas integrações relacionadas ao conceito.

PALAVRAS CHAVE: ensino de ciências, sequência didática, transformação química, aprendizagem interdisciplinar.

OBJETIVOS: A presente proposta foi elaborada no intuito de levar os educandos a entenderem de que a construção de conceitos científicos pode proporcionar o desenvolvimento progressivo das ideias a respeito do conceito a ser desenvolvido. A escolha do conceito *transformação química* deu-se em virtude das imprecisões observadas em sala de aula entre a ocorrência de uma transformação química e uma mistura, ou a diferença entre substância e um elemento químico, por parte dos educandos. Essa escolha foi fundamentada na relevância das investigações feitas a respeito de conceitos químicos por (LOPES, 1995), (MORTIMER, 1995), (ROSA e SCHNETZLER, 1998), evidenciando que o pensamento dos educandos a respeito de um determinado conceito nem sempre está de acordo com o conhecimento científico.

A proposta de uma sequência didática para colaborar com o desenvolvimento das atividades em sala de aula e promover indícios de uma aprendizagem efetiva foi definida por Zabala (1998) como: “[...] um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos” (ZABALA, 1998, p.18).

Segundo o autor supracitado, a característica diferencial da prática educativa é determinada pela maneira de configurar a sequência didática, ou seja, depende da elaboração das atividades e de sua arti-

culação em sala de aula. Isso significa supor que as atividades deverão estar estruturadas, com objetivos precisos e com justificativas pautadas na literatura existente.

Os tipos de atividades, sobretudo sua maneira de se articular, são um dos traços diferenciais que determinam a especificidade de muitas propostas didática. E que devemos levar em conta a importância capital das intenções educacionais na definição dos conteúdos de aprendizagem e, portanto, do papel das atividades que se propõem (ZABALA, 1998, p.53-54).

Zabala (1998), exemplifica quatro sequências didáticas que se diferenciam quanto ao grau de participação dos educandos e quanto às características particulares de cada conteúdo.

O tratamento do conteúdo quanto ao grau de participação dos educandos, se resume em conteúdos de categoria conceitual, procedimental e atitudinal, desenvolvidos em proporções diferenciadas. Com base em Zabala (1998) apresentamos a definição dessas três categorias.

Categoria Conceitual – Essa categoria se refere ao conjunto de fatos, objetos ou símbolos que apresentam características comuns, com o objetivo de favorecer a compreensão do conceito para a interpretação e construção de outros. Segundo Zabala (1998), para atingir o conhecimento conceitual, ou seja, para a compreensão de um conceito, pode-se dizer que o educando aprendeu quando ele entende o seu significado e consegue usá-lo para a compreensão de um determinado fenômeno.

Categoria Procedimental – Considera-se essa categoria como um conjunto de ações ordenadas, como regras, técnicas, métodos e habilidades. Essas ações são direcionadas para um determinado fim, um objetivo.

Categoria Atitudinal – Nessa categoria vários conteúdos são incorporados e podem ser associados em valores, atitudes e normas que se estabelecem nas relações, para tanto, é necessário que o professor saiba realizar uma proposta didática com intencionalidade, possibilitando, dessa maneira, obter as noções dos educandos a respeito do conceito proposto.

Para a presente proposta foi escolhida a sequência de unidade número quatro, considerada pelos educadores, por ser a mais completa apresentada por Zabala (1998). Essa sequência envolve conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais. Para facilitar o desenvolvimento das atividades, esta unidade foi adaptada o que possibilitou conhecer as noções de cada educando a respeito do conceito investigado.

ABORDAGEM METODOLÓGICA PARA A CONSTRUÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A ação metodológica teve como objetivo a construção de uma sequência didática a respeito do conceito *transformação química* e sua relação interdisciplinar com o processo da digestão. O trabalho foi desenvolvido em uma turma de primeiro ano do curso de Ciências Biológicas de uma universidade estadual do norte do Paraná, Brasil, com oito encontros, em um total de 24 horas-aula e com a participação de 16 educandos.

Para cada encontro, elaborou-se um diário de bordo para registrar as ações e falas durante os procedimentos¹ desenvolvidos.

A sequência para cada encontro será apresentada em forma de tabelas para uma detalhada visualização e compreensão. Por questão de espaço, neste trabalho iremos apresentar um quadro geral dos encontros e apenas o quadro do primeiro encontro completo de acordo com Zabala, contendo o conteúdo, objetivos, estratégias de ações, justificativa e avaliação. Todos os demais encontros foram apresentados em tabelas com o mesmo padrão e formato.

1. Os procedimentos desenvolvidos foram: atividades de pesquisa, vídeo, leitura de texto, experimentos e aplicação de questionário prévio e posterior.

Tabela 1.
Informação Geral dos Encontros

<i>Encontros</i>	<i>Estratégia de ação</i>	<i>Duração</i>
1º Encontro	Apresentação da pesquisa.	2 horas/aula
2º Encontro	Atividades referentes ao conceito prévio a respeito do conteúdo químico interdisciplinar).	4 horas/aula
3º Encontro	Esclarecimentos a respeito de matéria, elementos, substâncias e fenômenos.	2 horas/aula
4º Encontro	Fenômenos físicos e químicos; Atividades extraclasse (pesquisas e entrevistas)	4 horas/aula
5º Encontro	Leitura e discussão em grupo do texto: “Compreendendo as transformações químicas no estômago humano”, autoria da própria pesquisadora.	4 horas/aula
6º Encontro	Vídeo: O caminho do alimento (Coleção Atlas do Corpo Humano, 2011, produtora Pioner Productions).	2 horas/aula
7º Encontro	Organização do conhecimento. Atividades experimentais: Superfície de contato; Movimento do esôfago; Digestão no estômago;	4 horas/aula
8º Encontro	Avaliação do conhecimento: Questionário posterior; Discussão dos dados obtidos; Entrevistas e agradecimento	2 horas/aula

Optou-se pela priorização de alguns conceitos centrais para o entendimento do conceito proposto, como: matéria, elemento, substância, fenômeno físico e químico, quebra de moléculas, suco gástrico e enzimas.

Tabela 2.
Sequência Didática do Encontro 1

<i>Encontro 1</i>	<i>Apresentação de pesquisa</i>
CONTEÚDO	Projeto da pesquisa; Termo de consentimento livre esclarecido; Conhecimento científico necessário; História das Ciências necessária;
OBJETIVOS	Apresentar aos educandos a pesquisa a ser desenvolvida; Argumentar a diferença entre o conhecimento comum e do conhecimento científico; Verbalizar o papel dos conteúdos nos Parâmetros Curriculares Nacionais e Diretrizes Curriculares Nacionais de Química e Biologia no ensino médio e superior;
ESTRATÉGIA DE AÇÃO	Diálogo com os educandos a respeito da pesquisa. Explicação e assinatura do termo consentimento livre esclarecido; Vivência: noção do conhecimento científico; Roda de discussão a respeito da relevância do conteúdo para uma aprendizagem efetiva.
DURAÇÃO	2 horas/ aula.
JUSTIFICATIVA	Levar o conhecimento do que é uma pesquisa científica e mostrar para o educando a relevância do conceito interdisciplinar para o desenvolvimento de seu conhecimento científico.
AVALIAÇÃO	AVALIAÇÃO: Observação e interpretação da vivência e da roda de discussão, com intuito de sondar as noções prévias dos educandos a respeito do conhecimento científico.

Esta etapa visou identificar que um mesmo conceito pode ser apresentado em várias Ciências, oportunizando uma contextualização do mesmo, a fim de possibilitar uma compreensão da temática aos educandos envolvidos nesta pesquisa.

APRESENTAÇÃO DOS DADOS, ANÁLISES E RESULTADOS

Para a apresentação dos dados, selecionou-se uma amostra de quatro educandos, escolhidos aleatoriamente, dois de cada gênero², com o intuito de registrar as noções prévias e posteriores à respeito do conceito *transformação química*, mediante questionários e diário de bordo.

Com uma análise de cunho essencialmente qualitativo, procurou-se interpretar as informações retiradas dos questionários dos educandos e complementadas com seus excertos. Na análise das respostas, percebe-se que o conceito transformação química é equivocado, pois vários educandos consideram o conceito como mudança de estado da matéria, porém, o correto seria que são consequências de rearranjos dos átomos.

Considera-se relevante conhecer alguns fragmentos dos educandos quando questionados se conheciam a respeito do conceito transformação química e da diferença entre a transformação química e a transformação física para interpretar e analisar os saberes construídos por eles.

Vale ressaltar que esses fragmentos foram registrados espontaneamente, ora na gravação, ora em conversas paralelas entre os educandos, ora nos questionários.

“Não, pois nunca ouvi falar desse termo” (E1)

“Não eu nunca ouvi, pensava que transformação química era assunto só da Química” (E27).

“Transformação química é quando um elemento químico se transforma em outro elemento químico” (E22).

“Transformação química é a alteração da matéria por substâncias, enquanto a transformação física é a alteração da matéria feita pela mão do homem” (E27).

“*Transformação química é tudo que sofre uma transformação, como exemplo, adicionar suco na água*” (E12).

Para Mortimer (2000), esse obstáculo epistemológico que os educandos enfrentam é devido à analogia existente entre a visão macroscópica e a visão atômico-molecular.

Da análise efetuada na coleta de dados, infere-se que suas noções a respeito do conceito proposto, são inadequadas ou confusas, pois os educandos não conseguem perceber que transformações químicas são consequências de rearranjos dos átomos (MORTIMER; MIRANDA, 1995).

Acredita-se que o processo da construção da sequência didática como instrumento de análise teve relevância fundamental nos registros e no aprimoramento das noções dos educandos a respeito do conceito transformação química interdisciplinar, como podemos observar nos fragmentos posteriores.

“No início eu achava que a transformação química era manipulada pelo homem, e a transformação física as que ocorriam na natureza. Agora sei que as transformações químicas não só dependem da ação do homem, ocorre também na natureza” (E22).

“Até então eu não sabia que no estômago tinha uma mucosa e que era o ácido clorídrico e a pepsina que digeriam alguns alimentos” (E1).

“Eu não compreendia o que era transformação química e como funcionava a digestão, agora tenho uma compreensão melhor” (E27).

2. Para a identificação, utilizou-se a letra E, de educando, e o número correspondente à lista de chamada. Foram analisados os educandos E1; E12; E22 e E27.

“A noção que eu tinha era que não existia diferença entre transformação química e física, tinha a noção de muita coisa errada” (E12).

Os dados mostram indícios que as atividades proporcionaram aos educandos a oportunidade de exercerem os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, ressaltando novas integrações relacionadas ao conceito.

PALAVRAS FINAIS

Há que se ressaltar que com oito encontros não há como falar em conclusão, no entanto, pode-se falar em considerações observadas e analisadas no decorrer da pesquisa, que serão interpretadas nessas palavras finais.

A proposta oportunizou aos educandos de Ciências a visualização do conceito transformação química, não fragmentado, e sim contextualizado.

A sequência didática, assim estruturada, pode propor melhoria para o processo da aprendizagem de ciências e proporcionar ao educando acompanhar, compreender e relacionar cada etapa da construção do conceito proposto.

Inferiu-se que proporcionou aos educandos uma eventual organização das ideias que eles apresentavam a respeito do conceito.

Outros aspectos fundamentais também foram ressaltados, como a oportunidade de exercerem os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, ressaltando novas integrações relacionadas ao conceito.

Sem a audácia em dizer que seja essa abordagem ideal para se ensinar conceitos de Ciências com perspectiva científica, mesmo sabendo da possibilidade de promover ajustes em diversos aspectos, como no tempo e na organização dos encontros, considera-se que a pesquisa foi satisfatória e que possibilitou resultados positivos tanto para pesquisadora como para os educandos.

REFERÊNCIAS

- LOPES, A.R.S. (1995). Reações Químicas: fenômeno, transformação e representação. *Química Nova na Escola*, nº2. Disponível em: < <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc02/conceito.pdf> >. Acesso em: 22 set. 2014.
- MORTIMER, E. F. (1995). Concepções Atomísticas dos Estudantes. *Química Nova na Escola*. Disponível em: < <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc01/aluno.pdf> >. Acesso em: 22 set. 2014.
- (2000) *Linguagem e Formação de Conceitos no Ensino de Ciências*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2000.
- MORTIMER, E. F.; MIRANDA, L.C. (1995). Transformações: concepções de estudantes sobre reações químicas. *Química Nova na Escola*, nº2, nov. 1995
- ZABALA, A (1998). *A prática educativa*. Porto Alegre: Artmed.
- PARANÁ (2008). *Diretrizes Curriculares da Rede Pública de Educação Básica do Estado do Paraná*. Secretaria de Estado da Educação (SEED).

